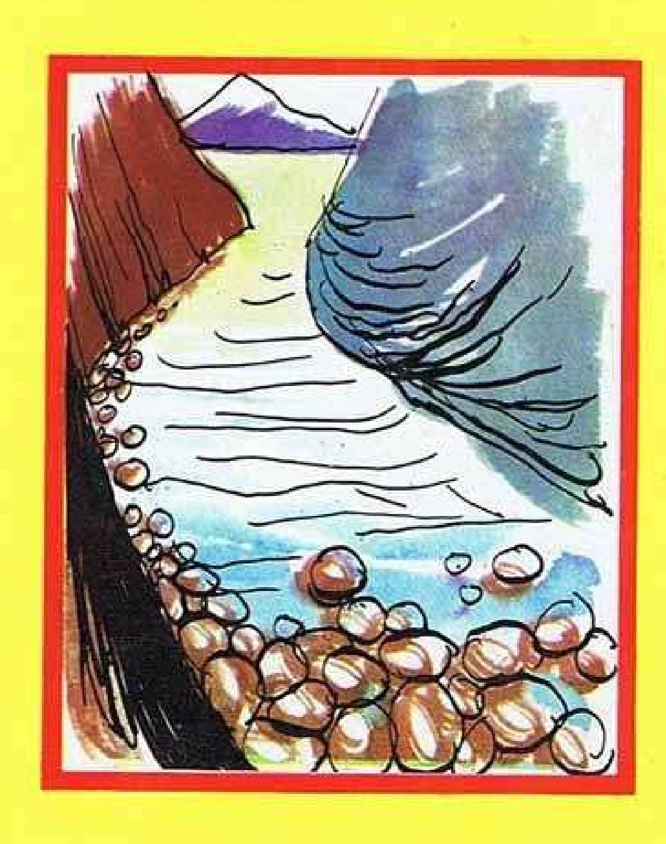
# الموسوعة المختارة ٤

سلسلة مواضيع مسلّية ومشوّقة للطلاب

## من أرضنا وبحارنا

- قشرة الأرض
- كشك الغوّاصة
- البرسكوب أو المنفاق
- الحَمَّة
- الحوت
- الغطّاس
- جرس الغوص
- الرصيف – المرفأ
- قطبا الأرض
- خطوط العرض
- خطوط الطول
- المناطق الزمنية



- الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي
- الارتفاع عن سطح البحر
- نهر الجليد
- الجُرافة
- البركان
- الزلزال
- المرجاف أو مِرسَمة الزلزال
- الينبوع
- تعرجات الأنهار
- مصب النهر
- البئر الارتوازية

## جزء ١

- الكون
- المجرّة
- الشمس
- مجموعات النجوم
- صليب الجنوب
- الكواكِب السيّارة
- السنوات الضوئيّة
- الشهُب
- المُذنّب
- المدار
- المنظار الفلكيّ
- التِلسكوب
- الرادار
- ردّة الفِعل
- ماك
- سائق الاختبار
- النموذج الأوّل
- المقعد القذفيّ
- البوينغ
- الكارافيل
- الهليكبتر
- الأوتوجير
- الطائرة الشراعيّة
- الصواريخ

## جزء ٢

- الاقمار الاصطناعيّة
- جدارُ الصوت
- الصواريخُ الفضائيّة
- رُوّادُ الفضاء
- البزّة الواقية
- البوصلة الجيرُسكوبيّة
- الجوّ
- الضغط الجوّيّ
- الهواء
- الأكسيجين
- الريح
- مقياسُ سُرعة الريح
- الأليزيه
- المَوسميّات
- الرصد الجوّيّ
- السحب الركاميّة
- الغيوم
- الضباب
- المطر
- البَرَد
- الثلج
- قوس قُزح
- البَرق
- الرعد

## جزء ٣

- الدّراكار
- سفن الاغارة والقرصنة
- لصوصُ البحر
- مركب العبور
- الطائرة المائيّة
- حاملة الطائرات
- المركب المُحوّم
- وردة الرياح
- المنار اللاسلكي
- السُدسية
- البوصلة البحرية
- البوصلة
- الراية
- المسراع
- المرساة العائمة
- الوهاد البحريّة
- الجزيرة المرجانيّة
- المرجان
- المد والجزر
- العوالق
- الملح
- الغواصة
- غواصة الاعماق
- مسبار الاعماق البحرية

## جزء ٤

- قشرة الأرض
- كشك الغوّاصة
- البرسكوب أو المثفاق
- الحَمّة
- الحوت
- الغطّاس
- جرس الغوص
- الرصيف – المرفأ
- قطبا الأرض
- خطوط العرض
- خطوط الطول
- المناطق الزمنية
- الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي
- الارتفاع عن سطح البحر
- نهر الجليد
- الجُرافة
- البركان
- الزلزال
- المرجاف أو مِرسَمة الزلزال
- الينبوع
- تعرجات الأنهار
- مصب النهر
- البئر الارتوازية

## جزء ٥

- الندى
- الأسمدة
- عالم النبات
- التخليق
- اليخضور
- الفطر
- الهري
- السكّوية
- الحميرة أو البَوْباب
- الاوكالبتوس
- شجرة الموز
- النارجيل
- النخلة ذات الزيت
- شجرة المطاط
- شجرة الكينا
- المنغروف
- فستق العبيد
- شجرة البن
- شجرة الكاكاو
- البراعم
- البذرة
- الجنائني
- الريّ
- المحراث الآلي

## جزء ٦

- عالم الحَيوان
- الدعموص
- البيضة
- هجرة الطيور
- الماكاك
- حديقة الحيوانات
- المتنزّهات الوطنية
- الغوريلّا
- الشمبنزي أو البعام
- الصحراء
- الواحة
- ضمّ الأراضي
- الناعورة الهوائية
- سجل المساحة
- الحليمات بين هوابط وصواعد
- خاتم الشِعار
- العنبر الاصفر
- جسر المناقلة
- المِعبَر
- النفق
- انبوب النفط
- ناقلة البترول
- المقطورة
- الصفيحة

## جزء ٧

- الفنّ عند العرب
- الفن القوطي
- فن النهضة
- الفن الروماني
- المتحجرات
- الشعار
- قوس النصر
- الملعب الروماني
- الحمّامات العموميّة
- الهرم
- موقّت الساعة
- المدرّج الروماني
- الكرياتيد
- القذّافة
- عمود النصر
- النمنمة
- الفسيفساء
- الطباعة الحجرية
- صناعة الخزف
- النحت النافر
- المنهر
- الدُلْمَن
- التمثال المدفنيّ

## جزء ٨

- الكهرباء
- التوتر العالي
- قنديل دافي
- البطارية الذرية
- البطارية
- المصباح الكهربائي
- المقاومة الكهربائية
- الفاصل
- المصهر
- المحوّل
- أشعة ما تحت الأحمر
- المزامنة
- الفوصَوت
- انعكاس الضوء
- المرآة
- السراب
- الانكسار الضوئي
- الهالة
- التفلّور
- اللون
- مسلاط النور
- انوار المسرح
- الاشعة الفوبنفسجيّة

## جزء ٩

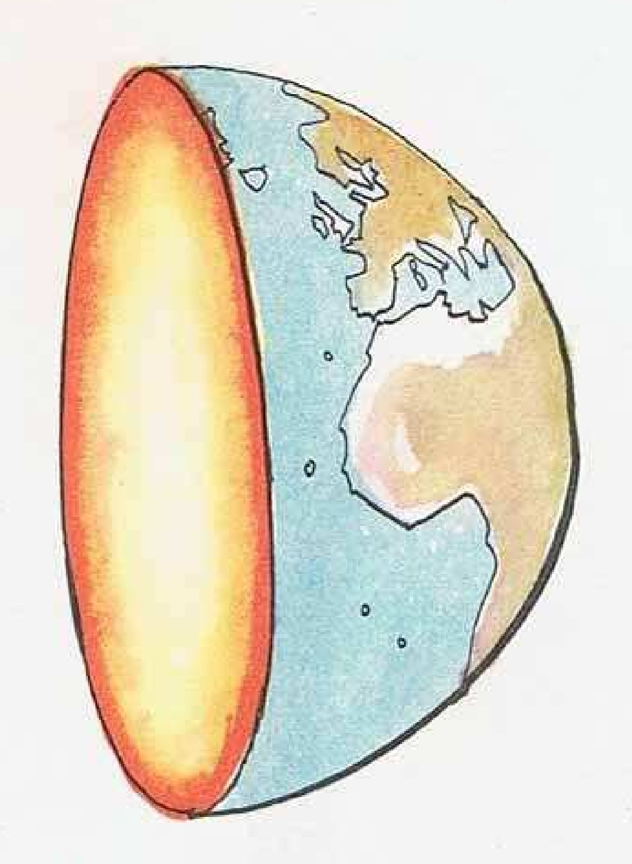
- مقياس الارتفاع
- اللازر
- الومّاض
- آلة التصوير
- الخلية الكهربائيّة
- مقياس المسافة
- التلفزة
- الترانزستور
- علم الصوتيّات
- مسجّل الصوت
- تجسيم الأصوات
- اعادة البثّ
- معيار النغم
- الأوتار الصوتيّة
- الذرة
- الكبريت
- الفسفور
- الكلس
- الكربون
- الكيمافحميّة
- القطن
- السلولوز أو الخَليّوز
- الورق
- الزيت

## جزء ١٠

- الفلين
- مشمع الأرضية
- المواد البلاستيكية
- الانسجة
- الكتان الحجري
- الشَبَه
- الزجاج
- البرنز
- حالات الجسم
- الحرارة
- درجة الحرارة
- النار
- التمدد
- الذوبان
- قوة الطرد المركزية
- النسبيّة
- الفراغ
- البارود
- الديناميت
- متفجرة بلاستيكيّة
- المكبرة
- العدسات البصريّة
- المجهر
- زلّاجة الحطّاب

# من أرضنا وبحارنا





# قشرة الأرض

الأرْضُ كُرَةٌ ضخمةٌ جدًّا شبيهةٌ بالبرتقالة ، جَوفُها صخورٌ ذائبةٌ مُلتهبَة ، وغلافُها قِشرةٌ رقيقةٌ من اليابِسَةِ والبحار ، نعيشُ عليها .

إذا هبطْنا داخِلَ الأَرض ، في اتِّجاهِ نُقطتِها المركزيّة ، لاحظْنا أنَّ الحرارةَ ترتفعُ بمعدَّلِ دَرَجَةٍ مِئوِيَّةٍ واحدة ، كلَّ ١٨٠ مترًا . ويُقَدَّرُ أنَّ هذه الحرارة تتجاوز ٣,٠٠٠ أو ٤,٠٠٠ درجة ، في مركزِ الكرة ، على بعدِ ٦,٠٠٠ كلم مِنّا . لذا ، نحن نُدرِكُ بسُهولةٍ أنْ تكونَ نَواةُ الأرض المركزيّةُ مكوَّنةً من كتلةٍ من الصخورِ والمعادِنِ الذائبة .

بردت قِشرةُ الأرض وجمُدت ، ولكنّ سماكَتها لا تتجاوز ٥٠ كلم ، وهي عُرضةٌ لِلتفسُّخ بفعلِ الزلازل . أَمّا البراكينُ ، فهي بالنسبة إلى الكرة الأرضيّة ، بمثابَةِ صمّاماتِ الأَمان .

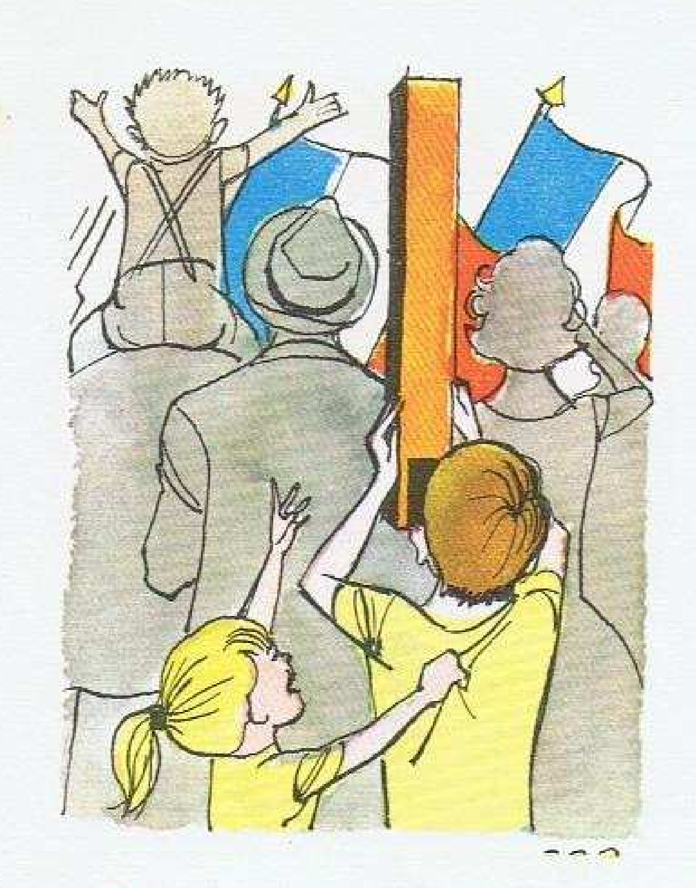


# كشكُ الغوّاصة

ليستِ الغواصةُ وحدَها ذاتَ كَشك ، في الحدائق العامّة ، تُقدَّمُ الحفلاتُ الموسيقيَّةُ ، تحتَ كَشَك خاصٍّ بالعازفين والمغنّين ؛ وفي الشوارع أكشاكٌ صغيرة تقي بائِعي الصُحفِ والأزهار.

تُذكِّرُ هذه الكلمة التركيَّةُ الأَصْل بالعُرُش التي تُزَيِّنُ الحدائقَ الشرقيَّة ، وتُعتَبَر ملاجىءَ تَقي الناسَ وَهجَ أشِعَّةِ الشمس ... أو بَلَل المطر. أُعتُمِدَت هذه الكلمة كذلك للدلالة على البُنيَةِ العُليا من الغوّاصة .

عندما تطفو الغوّاصةُ ، يُستعملُ الكَشكُ مُشرِفةً لضبّاطِ المراقبة ؛ وهو يحمِلُ مِئفاقين : مِئفاقَ المراقبة الجوِّيّة ومِئفاقَ الهجوم ، بالأضافةِ إلى هوائِيّ اللاسِلكي . في هذا البُرج يوجدُ بابُ الدخول إلى الغوّاصة ، الذي يُكلَّفُ أحدُ الضباط بإحكامِ غَلقِهِ ، قبلَ أن تُعطى إشارةُ الغَوْص .



# البَرِسكُوب أو المئفاق

البَرِسْكُوب أو المِئْفاق جهازٌ ثمينٌ بالنسبة إلى الغوّاصات ؛ بفضله يستطيعُ الضبّاطُ القائمون في الكَشَك ، أن يُراقبوا سطحَ البحر ، عندما تكونُ الغوّاصة نِصف غائِصة . في هذا الوَضع ، لا يبرُزُ من المِئْفاق ، فوقَ الأَمواج ، إلّا قِسمُهُ الأعلى .

هذا الجهاز الذي يسمح للمُراقِب بأَنْ يَرى دون أن يُرى ، يُستَعمَلُ في أَغراضٍ متعدِّدة : في الخنادق ، يَرصُد المراقبون العدوَّ ، وهم في مأْمَنٍ من إصاباتِهِ المباشِرة ؛ وفي الأستعراضاتِ الضخمة والأعيادِ الشعبيَّةِ ، يَسمَحُ المِئْفاقُ البسيط برُؤْيَةِ المشهَد ، من فوق رؤُوسِ المشاهدين . وهنالك مِئفاقٌ مُتطَوِّرٌ يستطيعُ ان يُكبِّرَ الصورةَ على طرِيقة المِنظار . أَمَّا مِئفاق الغَوّاصة ، فهو مُجهَّزٌ ، بدلَ المَرايا ، بعَدَساتٍ ومشاطيرَ عاكِسة لِلنور .



# الحَمَّة

الحَمَّةُ نافورَة ضخمةٌ من الماءِ الساخنِ والبُخار؛ وهي تنبجسُ من الأرضِ ، في المناطق البُركانيّة ، وتندفعُ بتقطُّعٍ نحوَ السماء .

إنّ حرارة الأرضِ الداخليَّةَ تحرِّكُ البراكين ، وتسَخِّنُ بعضَ الينابيع في مراكزِ المياهِ الحارّة؛ وهي كذلك تحرِّكُ الحَمّاتِ «الإِسلَنْديَّةَ» الألفَين ، وتحمِلُ مياهَها وأَبخرتَها الغالية على الانبجاسِ والنُفور .

ذلك أنّ الماءَ الباردَ في جوفِ الأرض ، يبلغُ صخورًا مُتوهِّجة ، فيسخُنُ ويدخُلُ في طَورِ الغليان؛ ثمَّ يشتدُّ ضغطُ البخار فيدفعُ الماءَ إلى الخارج . ثمَّ تركدُ الحَمَّةُ وتهدأ ، ريثما يعودُ الماءُ الجديدُ الذي يُلامِسُ الصخور إلى الغَلَيانِ والتدفُّق .

إن رُؤْية الحَمَّةِ لَمدهِشَةٌ حقًّا !



# الحُوت

ليسَ هذا الحيوانُ البحرِيُّ سمكةً ذاتَ دمٍ باردٍ ؛ إنّما هو حيوانٌ لَبونٌ ذو دمٍ حارٍ ، هُيِّء للعَيشِ في البحر. أمّا غِذاؤُه فعوالِقُ البحر.

الحوتُ ، كخِنزيرِ البحر والدُلْفين والعنبر ، ينتسِبُ إلى فِئةِ الحوتيّات اللَبونةِ. فأُنثى الحوت تُرضعُ صغارَها ، وتتنشّقُ الهواءَ ، إلّا أنَّها تستطيعُ أن تُقيمَ طويلًا تحتَ الماء. ومتى عادت إلى سطحِ الماء ، نَفَثَت مِن خياشيمها الهواءَ الذي نَشَقَتْهُ ، فإذا هو غنيٌّ ببُخار الماء.

نوافيرُ الماء هذه ، التي تنبعثُ من ثقوبٍ خاصّةٍ في رؤوسِ الحيتان ، هي التي تكشفُ وجودَها من بعيدٍ ، للصَّيادين الراغبين في الاستيلاءِ على عشراتِ أطنانِ الدُهن ، التي تحتويها أجسامُها الضخمة.

يُعرَفُ عن الحوتِ الأزرق ، ذاك الحيوانِ الهادِئ المسالِم ، أَن طولَ جسمِه يتجاوزُ أحيانًا الأمتارَ الثلاثين.



# الغَطَّـاس

الغَطَّاسُ غوّاصٌ يستطيعُ النزولَ تحتَ الماء ، للقيام بعملٍ ما . ذاكَ أنَّ الجهازَ الذي يلبَسُه يمكِّنُه من التنفُّس ، ومن مقاومةِ ضغطِ الماء الساحِق .

أعمالٌ كثيرة تتطلَّبُ تدخُّلَ الغطّاسين ، واحيانًا اللجُوءَ إلى أجراسِ الغَوص ، مثال ذلك : البحثُ عن حطامٍ وتعويمُه ، اعمالُ الانقاذ ، تمهيدُ قاعِ البحر ، بناءُ الأرصفة والسدود ، صيدُ الإسفنج الطبيعيّ ، اعمالُ الإستكشاف ...

يختلف لباسُ الغَوْص باختلافِ نوعِ العملِ المطلوب : فالرجالُ الضفادعُ يعتمدون صُدارًا وجهازًا للتنفُّس خفيفَين ؛ أمّا عُمّالُ قاعِ البحر ، فيعتمِرون في العادةِ خوذَةً معدنيَّةً كرويَّةَ الشكل ، مشدودةً إلى صُدارٍ محمَّلٍ بالأثقال .

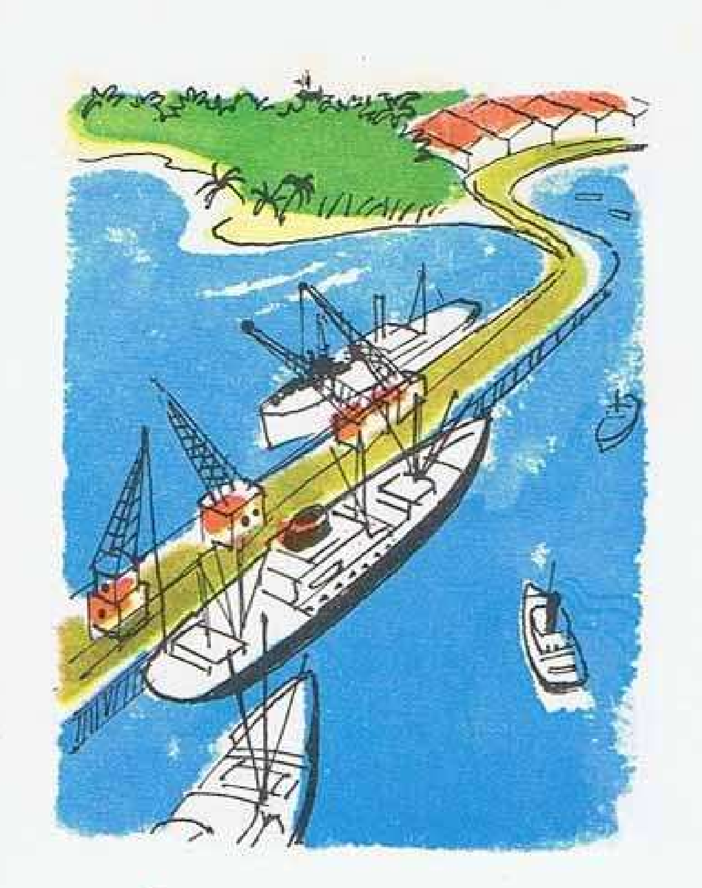
# جرسُ الغَوص



الماءُ لا يدخُلُ كُوبًا مقلوبًا مليئًا بالهواء ، تُحاوِلُ إنزالَهُ في حوضِ ماء . تِلك هي حالُ جرَسِ الغوص ، فهو عبارةٌ عن وِعاءٍ كبيرٍ مقلوب ، يُوضَعُ في قعرِ الماء ، فيمكِّنُ العمالَ مِن العملِ داخلَهُ ، دونَ خَوفِ البَلَل .

استعمالُ جَرَسِ الغَوص ، ذاكَ الجهازِ القديم الذي ما يزالُ مستعملًا ، يوفِّرُ للعُمَّالِ سهولَةً في الحركة لا يوفِّرها لباسُ الغَوص الثقيلُ المُزعِج . ذاكَ أَنَّ العامِلَ ، إذ يتنشَّقُ هواءَ الجرَس الذي تجدِّدُه باستمرار مضخَّةٌ تعمَلُ على سطحِ الماء ، يشتغِلُ كما لو كان في الهواء الطَّلْق . ويستطيعُ أنْ ينصرِف إلى أعمال تمهيدٍ وحَفر ، لا تعوقُها مقاومَةُ الماء .

إلَّا أنَّ نسبَةَ الضغطِ ودرجةَ الرُّطوبةِ المرتفِعة يُتعبانِ العامِلَ بسرعة ، لذا يتحتَّمُ عليه أنْ يصعَدَ إلى سطحِ الماء بينَ الحِينِ والحِين .

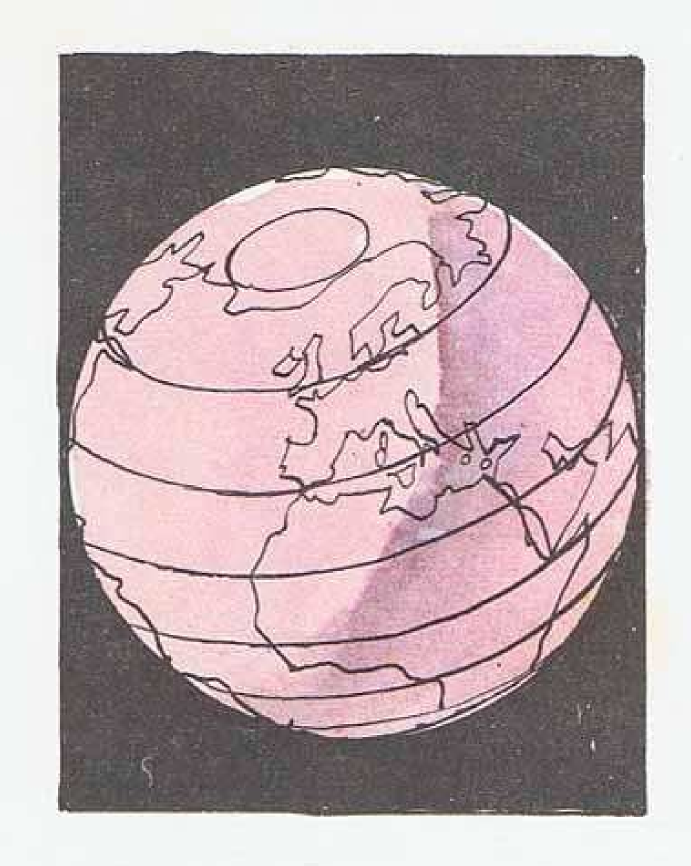


# الرصيف المرفأ

المرافئ الصغيرة المبنيَّة على الشواطئ الأَفريقيّةُ ، لا تستطيع أن تستقبلَ إلّا زوارقَ الصيّادين . وحفرُ المرافئِ العميقة التي تستطيعُ استقبالَ السفنِ الكبيرة ، ليسَ دائمًا ممكنًا . في مثلِ هذه الحالة ، تُبنى مكاسرُ تمتدُّ بعيدًا في البحر ؛ هذه المكاسِرُ تُدعى أَرصفة .

تملك الدولُ الأَفريقيّةُ المطلَّةُ على المحيط الأَطلسيّ عددًا من المرافِئ الكبيرة . إلّا أنَّ السفنَ لا تستطيعُ أَن تُرصِفَ على الشواطئ الرَمليَّة الواطِئة ، لأَنَّ البحرَ المتكسِّرَ على هذه القيعانِ الرمليّة العالية ، يولِّدُ أمواجًا جداريَّةً يَصعُبُ اجتيازُها .

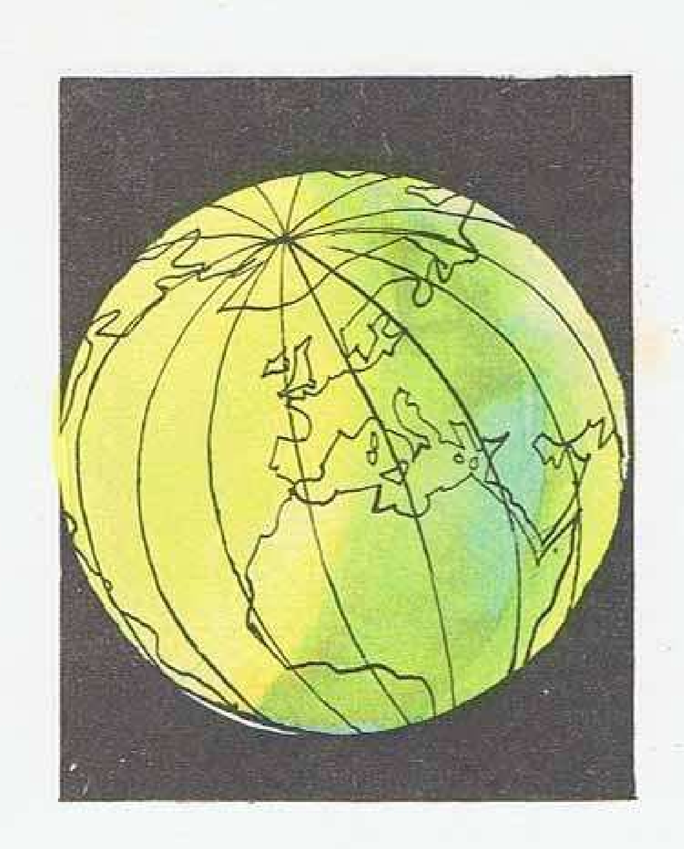
ففي «لومي» عاصمة «التوغو» مثلًا ، يمتَدُّ في البحر رصيفٌ قائِمٌ على أوتادٍ من معدِنٍ وباطونٍ مسلَّح ، يمكِّنُ السفنَ من الاقتراب إلى مسافةِ ٥٠٠ مترٍ من الشاطئ تقريبًا ، فتُرسي بمحاذاةِ مجموعةٍ ضخمةٍ من الرافعات تحمِّلُ وتُفرِّغُ السفنَ التجاريّةِ .



# خطوط العرض

خطوطُ العَرض خطوطٌ وهميَّة تقسمُ الكرةَ الأرضيّة مناطقَ موازِية لخطِّ الأستِواء. تُرسَمُ هذه الخطوطُ على الخرائط ، وتُستَعمَلُ لِتحدِيدِ مَوقِعِ مكانٍ ما بالنسبة إليها ، أيْ موقعَهُ بين نُقطةِ القُطبِ وخطِّ الأستِواء. يُشارُ إلى هذه الخطُوط بعددٍ من الدرَجاتِ يقعُ بين الصِفر (وهو خطُّ الاستِواء) و ٩٠ درجة (وهو نقطَةُ القطب) . لذا تكونُ درجَةُ العرض شمالِيّةً تمتدُّ من درجة الصِفر إلى القُطب الشمالي ، أو جنوبِيّةً تمتَدُّ من درجة الصِفر ، على خطِّ الأستِواء ، إلى نُقطة القُطب الجنوبي .

هكذا تقعُ باريسُ مثلًا على ٤٩ درجة من خطوطِ العَرضِ الشمالِيّة ؛ ولكن إذا أردنا الأشارة إلى مَوقِعِها بدِقَّةٍ ، وَجَبَ أن نُعَيِّنَ درجتَها بالنسبة إلى خُطوطِ الطول أيضًا . السُدُسِيَّةُ تساعِدُ على معرفةِ موقعِ مكانٍ بالنسبةِ إلى خُطوطِ العرض .

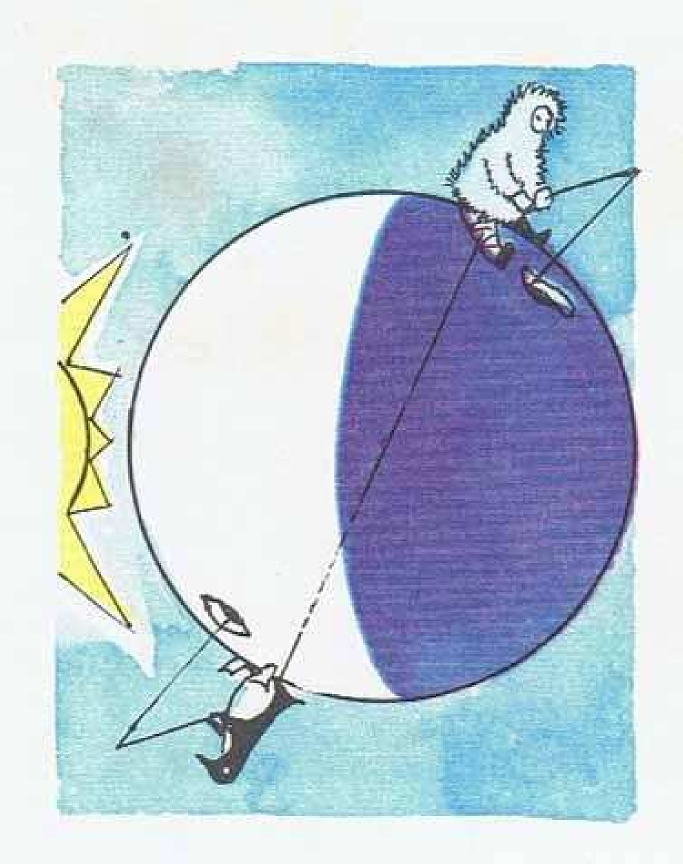


# خطوطُ الطول

خطوطُ الطول خطوطٌ وَهميَّةٌ تَصِلُ قُطباً بقُطب ، وتَقطعُ سطحَ الكرَةِ الأرضيَّة على طريقةِ حُزُوزِ البُرتقالة ؛ وهي تعيِّنُ موقعَ المكان بالنسبةِ إليها .

تمرُّ هذه الخطوط بالقُطبَين ، مُقطِّعةً الأرض إلى ٣٦٠ جزْءًا يُساوي كلٌّ منها دَرَجةً واحدة ؛ وتكونُ خطوطُ الطولِ شرقيَّةً أو غربيّة ، بالنسبة إلى خطِّ الطولِ الأوّل . يُشيرُ خطُّ الطولِ ١٨٠° إلى اختلافٍ في التاريخ أو التَوقيت ، بين المِنطقتَين اللتَين تقعان على جانبيَه .

عندما تشيرُ الساعةُ إلى الثانيةَ عشرةَ ظهرًا ، على خطِّ الطولِ الأَوّل ، المعروف بخطِّ «غِرينِتِش» ، تشيرُ الساعةُ ، على خطِّ الطول ١٨٠° الموافقِ لنصف دائِرةِ الأرض ، إلى ١٢ ساعة إضافيّة ، أي إلى الساعة ٢٤ ، أو نصف الليل . تقعُ باريس على درجتَين شرْقيَّ خطِّ الطولِ الأول .

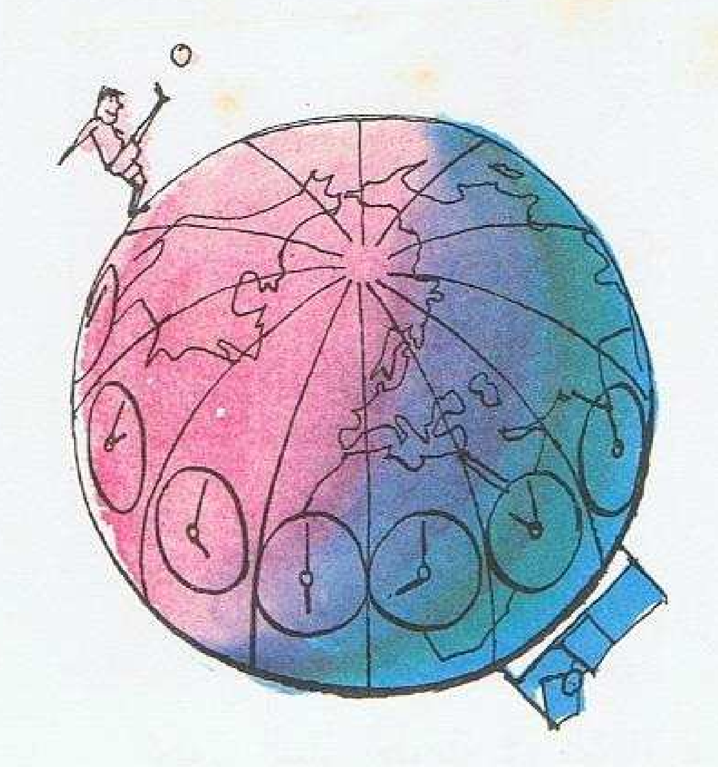


# قُطبا الأرض

تدورُ الأرضُ على ذاتِها ، كما تدورُ الكرَةُ على مِحوَر. لِمحوَرِ الأرض الوهمِيِّ طرَفان ، واحدٌ في الشمال وآخرُ في الجنوب ، هُما قُطبا الأرض ، والبردُ فيهما قارِسٌ جدًّا .

القطبُ الشمالي والقُطبُ الجنوبي هما أبعدُ نُقطَتَين عن خطِّ الاستِواء ، لذا يبلغُ البردُ فيهما أقصى درَجاتِه . لولم يكن مِحوَرُ الأرض مُنحنيًا ، لما فارق النهارُ القُطبَيْن ؛ ولكن بسبب هذا الإنحناء ، يدومُ النهارُ سِتَّةَ أشهُرٍ في أحدِ القُطبَين ، بينما تغمُرُ الظلمَةُ القطبَ الآخرَ .

أوَّلُ رجلٍ بلغَ القُطبَ الشمالي ، عامَ ١٩٠٩ ، كان الأميركي «بيري» ، بينما كان النَروجيُّ «أمُنْدِسن» أوَّلَ مَن بلغَ القطبَ الجنوبي ، عامَ ١٩١١ . ومعلومٌ أنَّ رُوَّادًا كثيرين قَضَوا في سبيلِ الوصولِ إلى هذين القُطبَين قبلَ غيرِهِم .



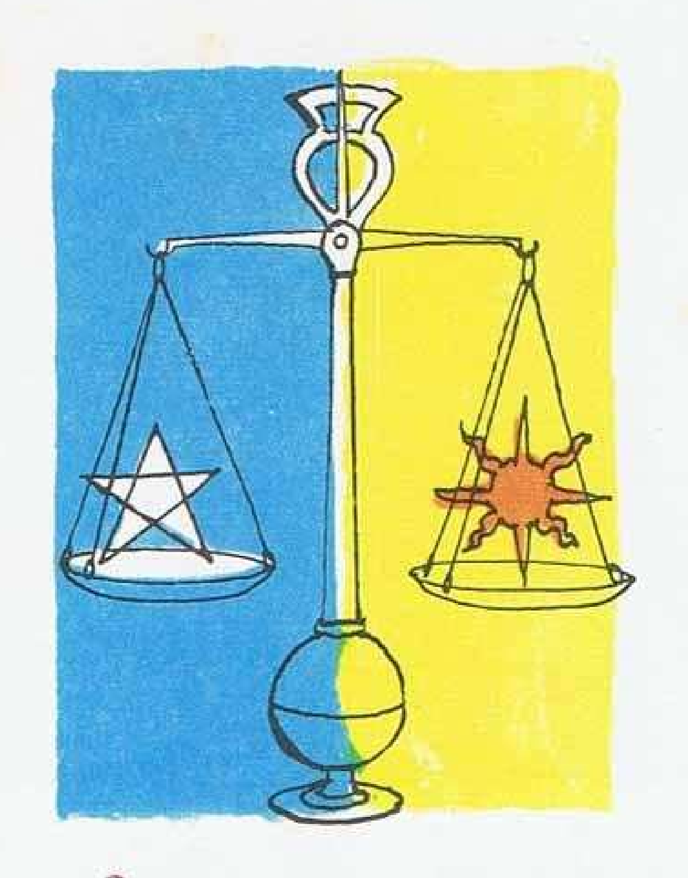
# المناطقُ الزمنيّة

لا تكون الساعةُ هي ذاتَها ، في الوقتِ ذاتِه ، وفي كلِّ نُقطةٍ من نِقاطِ الأَرض .

ولمَّا كان اليوم الواحد مُؤَلَّفًا من ٢٤ ساعة ، فقد قُسِم سطحُ الأرض إلى ٢٤ منطقة زمنيَّة ، لكلٍّ منها توقيتٌ مختلِف .

يفصلُ بين هذه المناطق الزمنيّة ٢٤ خطًّا من خطوط الطول ، ذاتُ أَبعادٍ متساوية ، بحيث يَكونُ التوقيتُ الرسميّ واحدًا ، في مساحةِ المنطقة بكامِلها . والواقِع أنّ الدولة الواحدة تعتمدُ توقيتًا واحدًا ، هو توقيت العاصمة ، إلَّا إذا كانت الدولة واسعةَ الأطرافِ شاسعة ، كالأتحاد السوفياتي أو الولايات المتحدة . وهكذا فإنّ الفارقَ في الوقت ، بينَ الشرقِ والغرب ، يبلغ عشرَ ساعاتٍ في الأتحاد السوفياتي ، و ٥ ساعات في الولايات المتحدة ، بينَ شاطئ الأَطلسي وشاطئ المحيط الهادي .

يُعتَبر خطُّ الطول ١٨٠° خطًّا فاصلًا بين النهار والليّل .



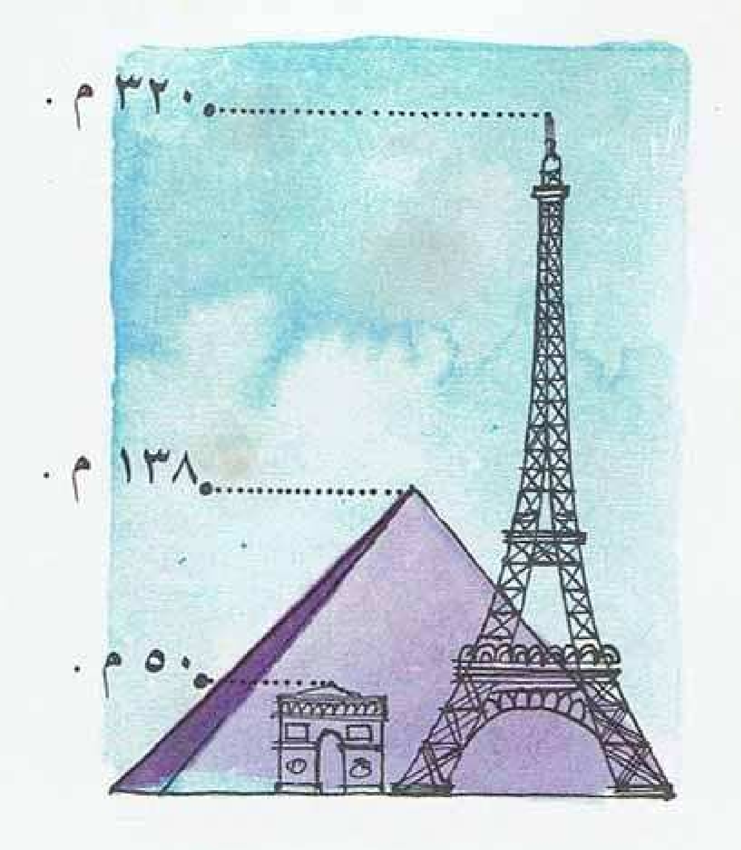
# الإعتدال الخريفي والإعتدال الربيعي

الاعتدال الخريفي والاعتدال الربيعي.

تكونُ الليالي طويلةً في الشتاء، قصيرة في الصيف. إلّا أنّ النهار والليل يتساويان، في أوّل الربيع والخريف، هذا ما نسميّه الاعتدالَ بين الليل والنهار.

فترةُ التعرُّض لأَشعَّةِ الشمس ليست متساوية، في كلِّ نقطةٍ من نقاط الأرض، في فترة واحدة؛ ذاك لأَنّ مِحوَرَ الأرض مُنحَنٍ دائمًا في الاتّجاه عينه. وهكذا فإنّ أوروبا تتعرَّض للشمسِ مدّةً أطولَ، عندما يكون شمال محور الأرض مائلًا في اتّجاه الشمس، وتتعرَّض للشمسِ مدَّة أقصر في الشتاء، عندما يكون شمال المِحور مائلًا في الاتّجاه المقابل.

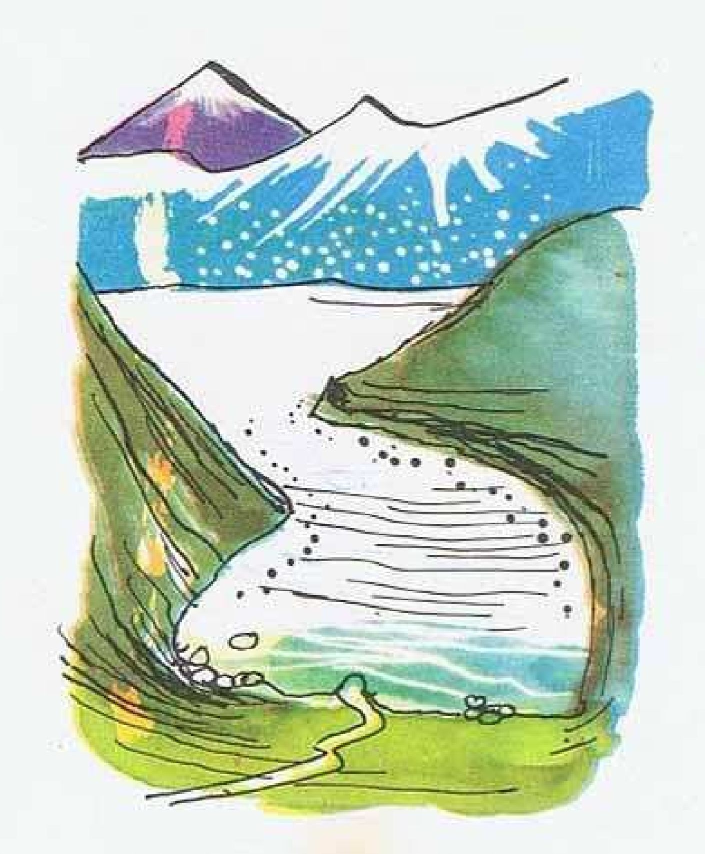
وقتُ الاعتدال إذًا هو الوقت الذي يتساوى فيه الليلُ والنهار، وقتَ يكون محورُ الأرض في سطح مواجهٍ لأَشعةِ الشمس، بشكل عموديّ. إنَّهُ زمنُ حركاتِ المدِّ الاعتداليّ الكبرى.




# الإرتفاع عن سطح البحر

أرتفاعُ مكانٍ ما هو مقدارُ أرتفاعه عن سطح البحر. فارتفاع «بُرج إيفل» في باريس يبلغ ٣٢٠ مترًا ، إلَّا أنَّ قِمَّةَ هذا البرج تبلغ ، في ارتفاعها عن سطح البحر ، ٣٤٥ مترًا ، لأنّ ارتفاع باريس عن مستوى سطح البحر يُساوي ٢٥ مِترًا .

لا بدَّ للطَّيَّارين من معرفة ارتفاعِهم عن مستوى سطح البحر ، لتنظيم برنامج رِحلتِهم تنظيمًا يضمن لها السلامة والأمان . ومقياسُ الارتفاع عندهم هو مقياسُ الضغط الجوِّي . ولمّا كان الضغطُ الجوِّي ينخفِضُ مع الارتفاع ، ولمّا كان هذا الضغط يُساوي ٧٦ سنتم من الزِئبق ، على مستوى الصفر (مستوى سطح البحر) ، و ٤٠ سنتم على ارتفاع ٥,٠٠٠ متر ، و ٢٠ سنتم على ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر .. كان من السهل ترقيمُ مقياسِ الأرتفاع بالأمتار . ولكن لا بدَّ للطيار ، قبلَ كلِّ إقلاع ، من أن يضبُطَ بدقَّةٍ مقياسَ الأرتفاع ، وذلك بالعودة إلى مقياسِ الضغطِ النَموذجيّ الموجودِ في المَطار .

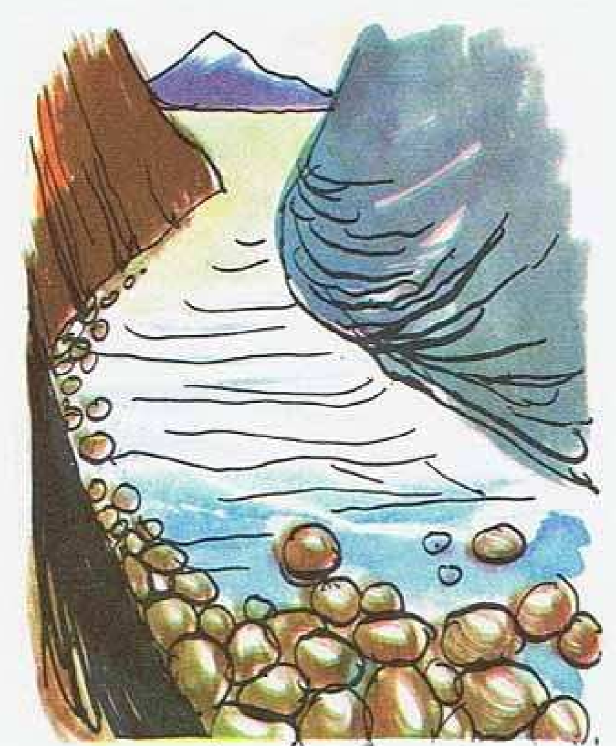


# نهرُ الجليد

يبلغُ البردُ في أعالي الجبالِ حدًّا من الشدَّةِ لا يذوبُ معه الثلج ، بل يتكدَّسُ ويتزَلِقُ على المُنحدرات ، ليكوِّنَ نهرًا من جليد ، ينزل ببُطءٍ نحو الوادي ، حيثُ يذوب .

الثلجُ الذي يسقطُ في المناطقِ الجبليّة التي يزيدُ ارتفاعُها على ٢,٧٠٠ متر ، في فرنسا مثلًا ، لا يذوب ، بل يتكدَّسُ ويتحوَّلُ أوّلًا إلى خَشِيف (ثلجٍ جليدي مُبَرغَل) ، ثمَّ إلى جليدٍ مرصوص . يَنحدرُ هذا الجليدُ شيئًا فشيئًا نحو الوادي ، مدفوعًا بوزنِه الذاتيّ ، مكوِّنًا نهرًا حقيقيًّا متجمِّدًا . وغالبًا ما يتلقىّ نهرُ الجليدِ روافِدَ تضخِّمه بما تحملُ إليه من أنهر جليديَّةٍ وجُرافات .

لا تتعدَّى سُرعةُ النهر مئةَ مترٍ في السنة ؛ ومتى وصلَ إلى أَصلِ الجبل أخذَ في الذوَبان . أَشهرُ أنهرِ الجليدِ «بحرُ الجليد» ، في «الجبل الأبيض» ، يبلغُ طولُه ١٤ كيلومترًا .



# الجُرافة

ينحدرُ نهر الجليد ببُطءٍ بينَ الجبال ،
ويقتلعُ في طريقهِ حجارًا ثقيلة ،
فينقلُها ويبريها ، ويدوِّرُ حروفها ،
ثمَّ يتركُها في الأَودية ، فتكوِّنُ ما نسمِّيه الجُرافة .

إنّ عملَ الحَتِّ والتَعرِيَة الذي يقومُ به نهرُ الجليدِ الثقيل شديدٌ بالغ . فنهرُ الجليد يصقلُ الصخورَ التي يمرّ بها ويبريها ، حاملًا في انحدارِهِ ما يقتلعه منها ، وما يقعُ عليه من جوانب الجبال ، ليحُطَّهُ في الوادي ، عندَ جبهته ، أي حيث يأخذُ الجليد في الذوَبان . وغالبًا ما تكوِّنُ هذه الجُرافاتُ المتراكمة سُدودًا تحجُزُ المياهَ خَلفها ، فتُنشيء البحيرات .

وهكذا ، فليست سدودُ الصخورِ والحجارة التي تكوِّن البُحيراتِ الفنلنديّة ، إلّا جُرافاتِ أنهرٍ من الجليد كانت تغطّي تلك البلاد .



# البركان

البُركان جبلٌ من صخورٍ وأتربةٍ ورماد ، تُكوِّنه الحِمَمُ المندفِعةُ ذائبةً من جَوفِ الأرض ، والصخورُ المُقتلَعَةُ من جوانب المِدخنة . عندما تبردُ هذه الحِمَمُ تجمُدُ .

«فلكان» ، إلهُ النار الجوفيَّة عند الرومان ، هو الذي أعطى البُركانَ اسمَه . وما البُركان إلّا صَمَّامُ الأمان ، بالنسبةِ إلى نَواةِ الأرض الداخليّة الذائبةِ المُتأجِّجة . إذا خمَدت البراكينُ كوَّنت فوهاتُها ، في الغالب ، بحَيْراتٍ جميلة . عندما يستفيقُ بركانٌ تنفجرُ قمةُ مخروطِه ، فتنفثُ الدُخانَ ، والأَبخِرَةَ ، والغازاتِ المُلتهِبَة ، والحِمَمَ والرماد . بعضُ البراكين يُولدُ في قاعِ البحر ، فيكوِّنُ جُزُرًا .

غالبًا ما يشكِّلُ تفجُّرُ البراكين كوارِثَ فاجعة : فانفجارُ جبل «بيلي» ، في جزيرة «المرتينيك» ، في بحر «الأَنتيل» ، عام ١٩٠٢ ، ذهبَ ضحيَّتَه ٤٠,٠٠٠ قتيل .



# الزلزال

قشرةُ الأرض رقيقة جدًّا. وقد يحدثُ لها أن تنفسخ وتهبطَ، محدثةً على سطح الأرض انهيارًا في الأبنية، أو انزلاقًا في التُربة، أو مدًّا عاليًا في البحر.

الزلازلُ كثيرةٌ جدًّا: بعضها خفيفٌ نكادُ لا نشعرُ به يُسَمَّى هزَّةً أرضيّة؛ وبعضها عنيف يحدِثُ انهيارات في المنازل تتبعُها الحرائق، وانزلاقات في طبقاتِ القشرة الأرضية تطمُرُ المدن والقرى، كما يتسبَّبُ بنُشوءِ البحيرات، وانحرافِ مجاري الأنهار.

إذا حدثَ الزلزال في البحر، أثار سلسلةً من الأمواج الهائلة، التي تندفعُ نحو الشاطئ مدمِّرَةً السدودَ والأرصفةَ والموانئ. إنّ زلزالًا من هذا النوع حدثَ في اليابان، بتاريخ أوّل أيلول عام ١٩٢٣، فأودَى بحياةِ ١٥٠,٠٠٠ نسمة!



# المِرجاف أو مِرسَمَةُ الزلزال

يَتَعرَّضُ كوكبُنا باستِمرار للهزّاتِ الأرضيّة. ومن حسن حظِّنا أن بعضها القليل فقط يُحدِثُ الكوارث؛ ولولا أَنّ المِرجافَ يُسجِّلُها، لما شعرنا بحدوثِ أَكثرِها.

المِرجاف، أو مِرسمةُ الزَلزال، جهازٌ دقيقٌ مُرهَف، يسمَحُ برصدِ الهزّاتِ الأرضيَّة وتسجيلها. بفضلِهِ نعرف أهمِّيَّتها وقوَّتها واتِّجاهَها ومدَّتَها. أمّا مبدأ عملِهِ فهو التالي: الكُتلةُ الثقيلَةُ المُعَلَّقة تبقى جامدةً لا تتحرَّك، حتى إذا تعرَّضت دعامتُها لهزَّة. بناءً على ذلك يكفينا من الأمرِ أَنْ نتلقّى، على اسطوانةٍ مسجِّلَة، الخطَّ البيانيَّ المعبِّرَ عن فرقٍ ما بينَ حركةِ الدعامَة وجمودِ الكُتلة.

يُستعمَل المِرجافُ كذلك للأستِعلامِ عن طبيعةِ طبقاتِ القِشرَةِ الأرضيّة.



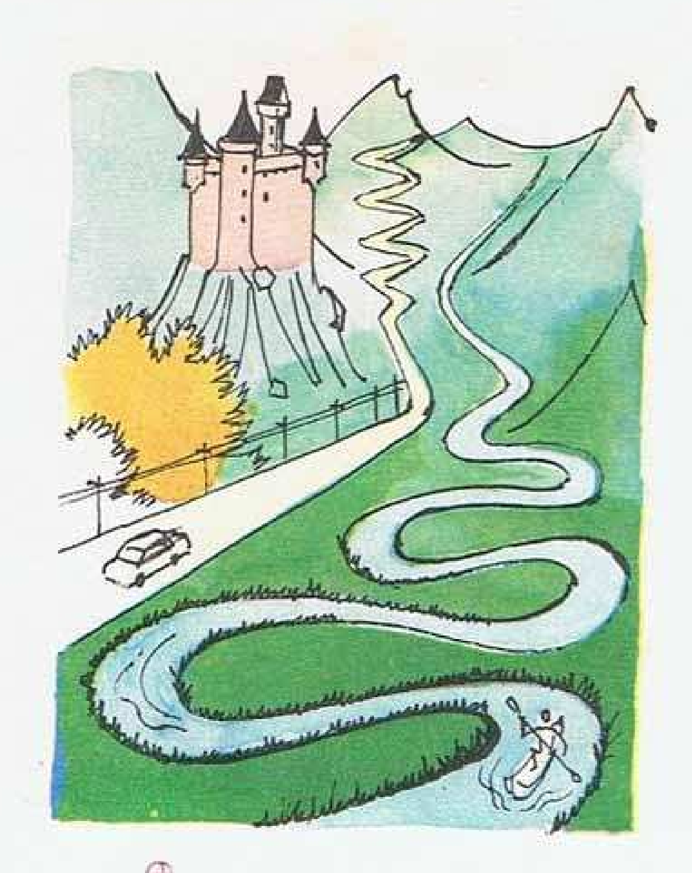
# اليـنبـوع

يستمِدُّ اليُنبوعُ مَؤُونتَه من مياهِ الأَمطار التي تشربُها الأرضُ ، فتتسرَّبُ بين ثناياها ، لتظهرَ من جديد في منحدَرِ تلّةٍ ، أو عندَ أصلِ جبل .

مياهُ التسرُّب غزيرةٌ جدًا في جَوف الأرض ، حيثُ تكوِّنُ طبقاتٍ مائيَّةً عميقة . وليست الينابيعُ إلّا فَيضَ هذه الطبقات ، تَنبَجِسُ على منحدَر أو عند أَصل جبل . هذا ، وتختلفُ تركيبَةُ المياه باختلافِ طبيعةِ الطبقاتِ الأرضيّة التي تجتازُها : فتكونُ «معدِنيّة» أو «معدنيّة حارّةً» أو غير ذلك ...

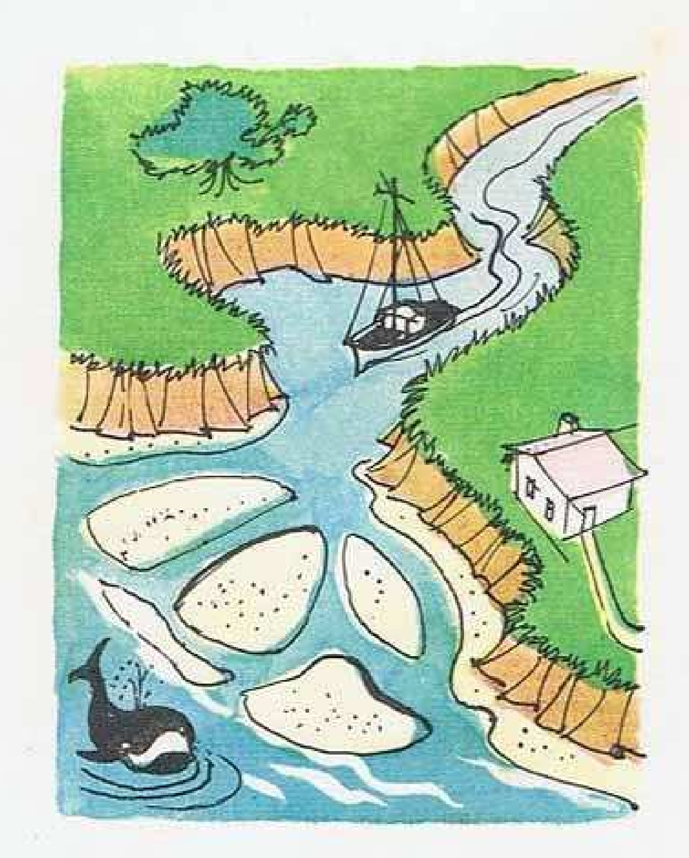
تفقدُ مجاري المياه قِسمًا من مائها بسبب التسرُّب ، فيجري هذا الماء في الأرض دون أن يضيع ، ثمَّ يظهرُ في مكانٍ آخر : فيكونُ انبثاقٌ ثانٍ لنَبْعٍ جديد .

# تعرُّجاتُ الأنهار



تحفرُ مياه الأنهار مجاريها سائرةً نحو البحر. وهي إذا جرت في منحدرٍ سريع ، حفرَت واديًا عميقًا ؛ أما إذا سالت بطيئةً في سَهل ، فهي ترسم خطوطًا منحنيةً مُستديرة تُدعى تعرُّجات .

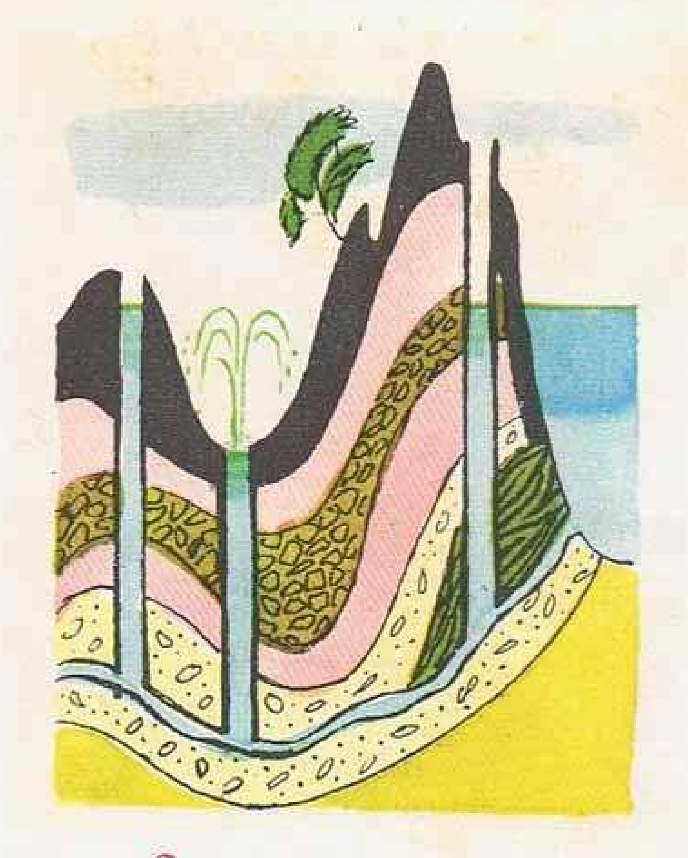
إذا بلغتِ الأنهارُ آخرَ مجاريها ، إنسابت مياهُها متلوِّيَةً بُطْءٍ في السهل ، مرسِّبَةً ما حملَته من أَترِبة . وعندما يتعرَّجُ مجرى النهر ، ينشأُ عملُ حَتٍّ وتأَكُّلٍ مستمِرّ ، يعمَلُ على إبراز انحِناءِ التعرُّجات : ذاك أن النهرَ يُرَسِّب طَمِيَهُ وأترِبتَه في القِسم الداخليّ من المنعطَف ، فيما هو يُمعِنُ في حَفر الجُرفِ الخارجيّ (الضفّة الخارجيّة) . قد يتّخذُ بعضُ التعرُّجات شكلَ حَلقاتٍ كاملة ، تنفصِل مع الأَيّام تمامًا عن مجرى النهر ، وتشكِّلُ مجاريَ ماءٍ زائفة ، أو أذرُعًا مَيتة ، ذات أشكالٍ مستديرةٍ مُميَّزة .



# مَصَبُّ النَهر

مَصَبُّ النهر هو المَوضع الذي يصُبُّ فيه النهرُ في البحر. إذا اتَّسعَ المَصَبُّ كان مصبًّا خليجيًّا ؛ وإذا تراكمت فيه الرواسبُ الرمليَّةُ أو الوحول ، إنقسمَ أذرُعًا مُتعدِّدة ، فكانت الدِلْتا .

يختلفُ شكلُ المصبّ بخاصَّةٍ ، بالنسبَةِ إلى أهميَّةِ حركة المدِّ والجزَر ، وإلى طبيعةِ النهرِ ذاته . فنهر النيل مثلًا بنى دِلتاه على شاطئٍ من البحرِ المتوسِّطِ لا حركةَ للمدِّ فيه ، وذلك بفضل ما حملَه من الطميِّ ، على مرِّ السنين. ونهرا دجلة والفرات حملا من الطَمِيِّ والغَرين ما جعل مرفأَ البصرة البحريَّ القديم بعيدًا عن شاطِىء العرب . ويصبُّ نهر «الأَمازون» كميَّةً هائلة من الماء ، تُبقي ماءَ البحر عذبًا ، على بعدِ ١٠٠ كلم من الشاطئ. أمّا «النهرُ الأصفرُ» الوَحِل ، فيصبغُ بلونه البحر... ويجعلُ منه «البحر الأصفر» !



# البئر الارتوازيّة

يُستخرجُ الماءُ من البِئرِ العاديّة إمَّا بواسطةِ الدلْو ، وإمَّا بواسطةِ المِضخَّة ؛ أمَّا البِئرُ الأرتوازيّةَ ، فماؤُها يندَفِعُ تِلقائيًا إلى سطح الأَرض .

عندما تصادِفُ مياهُ الأَمطار ، التي تتسرَّبُ في الأَرض ، طبقةً كتيمَةَ (لا ينفُذها الماء) ، تنبسطُ حُصُرًا جَوفيَّة . تُحفَرُ الآبارُ العاديَّة للوصول إلى هذه الحُصُر ، وانتشالِ الماء . ولكنْ قد يَحدُثُ لهذه الحُصُرِ المائيّة العميقة ، أَنْ تنحصرَ بين طبقتَين كَتيمتَين ، فتنسابُ إنسيابَ الماءِ في قناة . ولو حُفِرتْ بِئْرٌ في موضِعٍ يكون مستواه أدنى من مستوى طبقةِ الماء المحصورة ، لَنَفَر الماءُ فوق سطحِ الأرض ، أخذًا بمبدإ الأحواض المتّصِلة .

في باريسَ آبارٌ أَرْتوازِيَّةٌ ذاتُ ماءٍ فاتِرٍ تزوِّدُ أحواضَ السباحةِ البَلَديَّةِ .

### جـزء ١١

- الامر البُعديّ
- الرافعة
- الجرافة
- المرفاع
- المثقب
- الجرافة المائية
- المناجم
- الماس
- التبر
- الفحم الحجري
- منشار الصخور
- غاز المناجم
- مصهر الحديد
- المطرقة الهوائية
- الدسار
- مسطرة فكبّة
- اللحـام
- الزفت
- القيم المنقولة
- رأس المال
- الفائدة
- النقـد
- الشيك

### جـزء ١٢

- الخزنة الحديديّة
- البيع بالتقسيط
- البيع نقدًا
- التسليف
- المصرف
- البورصة
- صندوق التوفير
- اللافتـة
- ختم المصنع
- ختم الضمان
- دراسة السوق
- التخطيط
- الاختبار
- المحطة الحراريّة
- المحطة المائيّة
- المحطة التمارُجيّة
- العين الكهربائيّة
- الآلة الحاسبة
- التلكس
- الخنجر الملتوي
- الحِمْلاج
- الساطور
- تعويم الخشب
- الأوكومة

### جـزء ١٣

- المحرك الانفجاريّ
- محرك ديزل
- المُكربن – المُفَحِّم
- شمعة اشعال السيارة
- الترس التفاضلي
- الديناميكا الهوائيّة
- السكك الحديديّة
- الصابورة
- الناقلة الحديديّة
- القاطرة ب. ب.
- محطة الفرز
- مِهَن الخطوط الحديديّة
- سيارة السكة الحديديّة
- القطار السلكي
- الحافلة الهوائية
- التلفريك
- الترولي
- الحافلة ذات الطبقتين
- جسر الوادي
- الجسر المعلق
- قنطرة الماء
- الجسر – القناة
- الجسور المتحركة

### جـزء ١٤

- الرياضيون الهواة
- الالعاب الاولمبية
- الحلقات الاولمبية
- الرغبي
- كأس ديفس
- الفروسية
- الجودو
- الكاراتيه
- البوغا
- السيف
- الشيش
- الحسام
- قبيلة الشربا
- قفاز بلا اصابع
- جهاز التدريب المنزلي
- كرة القدم
- وسام الشرف
- بند الكتف
- وسام الانقاذ
- الخالد
- الحارس الخاص
- المظلة
- المستغوِر

### جـزء ١٥

- صولجان هرمس
- المسماع
- الضغط
- التصوير بالاشعة
- الجرّاح
- التبنيج
- الاعصاب
- العضـل
- الحركة الانعكاسيّة
- الـدم
- قشرة الـدم
- الدموع
- المكروب
- الجراثيم
- الفيروس
- الحمّى
- القشعريرة
- الوباء
- التلقيح
- مضاد الحيويّات
- التطهير
- ابادة الجراثيم
- التعقيم

### جـزء ١٦

- تطهير المأكولات
- البنسلين
- الفيتامين
- قنبلة كوبلت
- المضغطة
- المبضع
- التطعيم
- الترصيص
- تـاج السن
- جسر الأسنان
- محطة مياه معدنية
- المَصَحّ
- الأسبات
- العرق
- السونة
- الحمام الشرقي
- السكر
- العسل
- النوغا
- الخميرة
- الصابون
- الرجُل الاصطناعي
- القناع المضاد للغاز
- الذوّاقة

### جـزء ١٧

- القلم الفحمي
- اللوحة المائية
- قلم التلوين
- الرسم التدرُّجيّ
- الرسم الزيتي
- الرسم الجداريّ
- الزجاجية
- المينا
- النجادة والبُسُط
- تطعيم الخشب
- النقش
- الدمغ الوشميّ
- المرسام
- الطباعة
- الطباعة الحريريّة
- الخزف المطلي
- البورسلين
- تصوير الأبعاد السينمائي
- تحريك الكاميرا
- الشاشة الشفافة
- بهلوان التهوّر
- المشعوذ
- الممثل الإيمائي

### جـزء ١٨

- الساعة الشمسيّة
- الساعة الرمليّة
- ساعة الحائط
- ساعة الكوكو
- الساعة الدقاقة
- الساعة المتكلمة
- المخدع
- الخِدْر
- الكرسي الهزاز
- مسحوق الزينة
- الأحجار الكريمة
- التصفيات
- سلسلة التبريد
- البراد
- المنتوجات المثلجة
- الجليد
- إبريق الفخار
- الترمس أو القنينة العازلة
- البيرة
- شراب التفاح
- المصنّ
- المستقطر
- الأنبيق

### جـزء ١٩

- الخروف المحشي
- اعشاش السنونو
- السَمَكيّة
- التبّولة
- الكسكس
- الشوكروت
- سيفون الماء المعدنيّ
- ثاني أوكسيد الكربون
- البهارات
- التبغ
- البخور
- التدفئة المركزيّة
- المبرِّد
- التدفئة المدنيّة
- منظم الحرارة
- عزل الحرارة
- الهواء المكيف
- المنظفات
- التنظيف الناشف
- الرواسب الكلسية
- الصدأ
- الدباغة
- الخمّارة
- المغسل

### جـزء ٢٠

- الاسمنت
- الباطون المسلح
- الباطون المسلح سلفًا
- الموقدة
- المجرور
- بئر المرحاض
- الغاز المنزلي
- صدارة النجاة
- مظلة المصعد
- العوامات
- الشاري
- الفيضان
- المد العالي
- الاعصار
- الباحث عن الذهب
- الرزنامة
- السنة الكبيس
- المذياع
- المقسم الاوتوماتيكي
- الجهاز اللاسلكي
- الحساب
- الاكرامية
- الوشم

### جـزء ٢١

- الأحمر
- الازرق
- الاصفر
- الاخضر
- الابيض
- الاسود
- المُولّد
- الغوشو
- ابن البلد
- اشارة الاستغاثة
- جمعية الصليب الأحمر
- مخطط الاغاثة السريعة
- الرمز
- صور البيان
- الفيلسوف
- جامع الطوابع البريديّة
- هاوي المجموعات
- يوبيل الزواج الذهبي
- العبديّة
- المحامي
- المحلف
- القاضي
- بصمات الاصابع

«٢١ جزءاً»

# أُطلبها بكامل أجزائها

# أو أطلب الجزء الذي يستهويك منها

## إلى القارئ الصّديق

صديقي القارئ .

لا شكَّ أنّكَ رأيتَ قوسَ قُزَح في السماء ، لكنْ هَلْ تساءَلْتَ عن الشرُوط الجوِّيّة اللازمة لظهوره ؟... ولا شَكَّ أنّكَ رأيْتَ أبوابًا تنفتح بذاتها ، لكنْ هلْ تعلمُ كيفيَّةَ عملِها ؟ ... أسئلةٌ كثيرةُ تراوِدُ ، من غير شكٍّ ، ذِهنَك ، ولا تجدُ لها جوابًا ... لذا كانت «الموسوعةُ المختارةُ» دليلَكَ ومُرشِدَك . ف «المَوسوعةُ المختارة» تُمسِكُ بيدِكَ وتقودُكَ لاكتشافِ الأرضِ والبِحارِ والفضاءِ ، وكلِّ ما يُحيطُ بكَ . إنَّ «المَوسوعَةَ المختارة» هي سلسلةُ مواضيع علميّة تَجمَعُ الثقافةَ إلى السلوَى ، وهي بذاكَ تُعْتَبَرُ التكمِلَةَ الطبيعِيَّة لِسلسلةِ «مِن كُلِّ عِلْمٍ خَبَر» .

«المَوسوعَةُ المختَارَة» مَنجَمُ معلومات ... فأقرأْها ... وأكتشِفْ أسرارَ الكَوْن ! ...

منشورات مكتبة سمير

شارع غورو • هاتف : ٢٢٦٠٨٥ • بيروت



ترجمة وإعداد : سهيل سماحة
و ح. مزهر